

# Hubungan pola jajan kariogenik dengan karies pada siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan, Bali 2016



CrossMark

Ni Made Sirat,<sup>1\*</sup> Asep Arifin Senjaya,<sup>1</sup> I Nyoman Wirata<sup>1</sup>

## ABSTRACT

Dental caries is one of the dental and oral diseases that most commonly encountered in the community. Dental caries is closely connected with the consumption of cariogenic foods. Snacking habit consists of the type and frequency of food consumption. Children have a tendency to consume excessive sugary snack foods, especially children of primary school age (6-12 years). The study aim is to determine the relationship patterns of cariogenic snacks with caries in primary school students in Puskesmas III South Denpasar year 2016. This study is observational research with cross sectional approach. Data

collection techniques through examination and questionnaire. The total sample of 550 people, data analysis using Chi Square. The results were obtained 363 cariogenic (66%) and not cariogenic 187 people (34%), mean cariogenic snack habit of  $1.93 \pm 3.02$  for snack every day, 369 caries (67.1%) and 181 no caries (32.9%) and dental caries mean of  $3.20 \pm 3.45$  caries. There is a relationship between the consumption of cariogenic foods with dental caries with  $p = 0.000$ . It is expected that schools identify the impact of cariogenic food consumption and reducing the sales of cariogenic foods in school area.

**Keywords:** cariogenic snacking habit, dental caries, students, Denpasar

**Cite This Article:** Sirat, N.M., Senjaya, A.A., Wirata, I.N. 2017. Hubungan pola jajan kariogenik dengan karies pada siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan, Bali 2016. *Intisari Sains Medis* 8(3): 193-197. DOI: [10.1556/ism.v8i3.146](https://doi.org/10.1556/ism.v8i3.146)

## ABSTRAK

Karies gigi merupakan salah satu penyakit gigi dan mulut yang paling sering dijumpai di masyarakat. Karies gigi erat hubungannya dengan konsumsi makanan yang kariogenik. Pola jajan terdiri dari jenis dan frekuensi konsumsi makanan. Anak-anak memiliki kegemaran untuk mengkonsumsi jenis makanan jajanan manis secara berlebihan, khususnya anak-anak usia sekolah dasar (6-12 tahun). Tujuan penelitian yaitu untuk menganalisis hubungan pola jajan kariogenik dengan karies pada siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan Tahun 2016. Desain penelitian observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Sampel diambil dengan teknik

*simple random sampling* yang berjumlah 550 responden. Analisis data menggunakan uji *Chi Square*. Hasil penelitian diperoleh 363 orang kariogenik (66%) dan tidak kariogenik 187 orang (34%), Rerata pola jajan kariogenik sebesar  $1,93 \pm 3,02$  jajan setiap hari, 369 orang karies (67,1%) dan 181 orang tidak karies (32,9%) serta Rerata karies gigi sebesar  $3,20 \pm 3,45$  karies. Kesimpulan yaitu terdapat hubungan antara konsumsi makanan kariogenik dengan karies gigi dengan  $p = 0,000$ . Diharapkan pihak sekolah mengetahui dampak dari konsumsi makanan kariogenik dan mengurangi penjualan makanan yang bersifat kariogenik di area sekolah

**Kata kunci :** Pola jajan kariogenik, karies gigi, siswa SD, Denpasar

**Cite Pasal Ini:** Sirat, N.M., Senjaya, A.A., Wirata, I.N. 2017. Hubungan pola jajan kariogenik dengan karies pada siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan, Bali 2016. *Intisari Sains Medis* 8(3): 193-197. DOI: [10.1556/ism.v8i3.146](https://doi.org/10.1556/ism.v8i3.146)

Jurusan Keperawatan Gigi,  
Poltekkes Denpasar, Bali

## PENDAHULUAN

Karies merupakan penyakit multifaktorial yang melibatkan gigi (host), substrat, agent atau mikro-organisme dan ditambah faktor waktu. Karies gigi erat hubungannya dengan konsumsi makanan yang kariogenik.<sup>1</sup> Anak usia 5-9 tahun yang memiliki lesi karies sebanyak 51,6%. Menurut Kemenkes RI, diantara anak usia 6-12 tahun yang paling tinggi bermasalah dengan kesehatan gigi dan mulut adalah usia 5-9 tahun yaitu sebesar 21,6%.<sup>1</sup> Anak usia 6-12 tahun pada dasarnya mengalami gigi

pergantian, oleh karena itu indeks yang digunakan adalah indeks def-t pada gigi sulung dan indeks DMF-T pada gigi permanen. Hasil evaluasi yang dilakukan pada siswa SD pelayanan asuhan kesehatan gigi dan mulut menunjukkan bahwa prevalensi karies gigi mencapai 62,16%. Indeks *DMF-T* rata-rata adalah 2,12 sedangkan target nasional untuk tahun 2010  $\leq 2$ .<sup>2</sup>

Makanan kariogenik adalah makanan yang kaya akan gula dan dapat memicu timbulnya kerusakan

\*Correspondence to: Ni Made Sirat,  
Jurusan Keperawatan Gigi, Poltekkes  
Denpasar, Bali  
[madesirat68@gmail.com](mailto:madesirat68@gmail.com)

Received: 2017-12-7  
Accepted: 2017-12-26  
Published: 2017-12-27

gigi. Sifat makanan kariogenik adalah lengket serta melekat pada permukaan gigi dan mudah terselip diantara celah-celah gigi seperti coklat, permen, biskuit, roti, kue-kue dan lain-lain.

Makanan kariogenik banyak dijual di pasaran dan sangat digemari anak-anak, sehingga perlu lebih diperhatikan pengaruh substrat karbohidrat kariogenik dengan kejadian karies gigi. Menurut Kidd dkk konsumsi karbohidrat merupakan faktor risiko untuk terjadinya karies gigi. Konsumsi makanan kariogenik yang sering dan berulang-ulang akan menyebabkan pH plak di bawah normal dan menyebabkan demineralisasi enamel dan terjadilah pembentukan karies.<sup>3</sup> Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara pola jajan kariogenik dengan karies gigi pada siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan tahun 2016.

## METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian yang bersifat observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni s/d Oktober tahun 2016 pada siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan. Populasi dalam penelitian ini semua siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan tahun 2016. Teknik pengambilan sampel adalah Puskesmas III Denpasar Selatan mewilayah 15 sekolah dasar, 2 SD di Kelurahan Serangan dan 13 SD di Desa Pemogan. Pada penelitian ini dipilih 1 SD di Kelurahan Serangan dan 1 SD di Desa Pemogan dengan cara *simple random sampling*. Setelah dilakukan *sampling* yang terpilih di Desa Pemogan adalah SDN 3 Pemogan, sedangkan untuk di Kelurahan Serangan yang terpilih SD 2 Serangan. Seluruh siswa umur 6-12 tahun yang berjumlah 550 orang dari 2 SD dijadikan sampel penelitian, dengan kriteria sampel bersedia dijadikan sampel penelitian dengan persetujuan (*informed consent*) dari orang tua siswa. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu kuesioner dan diagnostik set (kaca mulut, sonde *half moon*, pinset dan ekskavator). Pengumpulan data tentang pola jajan kariogenik dikumpulkan dari hasil kuesioner dan wawancara. Data karies gigi dikumpulkan dengan pemeriksaan langsung dengan menggunakan alat diagnostik set terdiri dari: kaca mulut, sonde *half moon*, ekskavator dan pinset. Analisis data berupa analisis univariat dan analisis bivariat dengan bantuan perangkat lunak statistikal. Analisis univariat adalah seluruh variabel yang akan digunakan dalam analisis ditampilkan dalam distribusi frekuensi, dari masing-masing variabel dependen dan independen. Analisis bivariat adalah analisis yang digunakan untuk melihat hubungan

antara variabel dependen dengan variabel independen secara bersamaan dengan menggunakan analisis *statistic chi - square* ( $X_2$ ), dengan derajat kemaknaan ( $\alpha$ ) 0,05, dan tingkat signifikan 95%.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### a. Distribusi responden berdasarkan umur

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa dari 550 responden yang berumur 6-12 tahun pada siswa SDN di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan, terbanyak berumur 7-8 tahun, yaitu sejumlah 107 anak (19,5%).

### b. Distribusi responden berdasarkan jenis kelamin

Berdasarkan tabel 4 dapat diketahui bahwa dari 550 siswa umur 6-12 tahun yang bersekolah di SDN wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan, terbanyak berjenis kelamin laki-laki, yaitu sejumlah 294 anak (53.5%), sedangkan anak perempuan sejumlah 256 anak (46.5%).

### c. Distribusi rerata pola jajan kariogenik

Berdasarkan hasil wawancara tentang pola jajan yang berkaitan dengan makanan yang tergolong kariogenik terhadap responden, diperoleh hasil rerata pola jajan kariogenik pada siswa Sekolah Dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan tahun 2016 sebesar  $1,93 \pm 3,02$  jajan setiap hari untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel.

Tabel 5 di atas menunjukkan responden paling banyak mengkonsumsi jajanan kariogenik

**Tabel 3** Distribusi frekuensi responden berdasarkan umur pada SDN di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan tahun 2016

Umur	Frekuensi	Persentase(%)
6-7	93	16,9
7-8	107	19,5
8-9	103	55,1
9-10	73	13,3
10-11	92	16,7
11-12	82	14,9
Jumlah	550	100,0

**Tabel 4** Distribusi frekuensi responden berdasarkan jenis kelamin pada SDN di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan tahun 2016

Jenis kelamin	Frekuensi	Persentase (%)
Laki-laki	294	53,5
Perempuan	256	46,5
Jumlah	550	100

**Tabel 5** Distribusi deskriptif jajanan kariogenik pada siswa SDN di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan tahun 2016

No	Makanan Kariogenik	Min	Max	Mean	SD
1	Permen	0	10	0,37	0,96
2	Coklat	0	10	0,24	0,75
3	Donat	0	8	0,19	0,67
4	Wafer	0	10	0,30	0,89
5	Es Krim	0	5	0,34	0,71
6	Biskuit	0	10	0,50	1,07

**Tabel 6** Distribusi responden berdasarkan pola jajan kariogenik pada SDN di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan tahun 2016

No	Pola jajan kariogenik	Frekuensi siswa	Persentase (%)
1	Kariogenik	363	66
2	Tidak Kariogenik	187	34

**Tabel 7** Distribusi karies pada siswa Sekolah Dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan tahun 2016

No	Karies	Frekuensi Siswa	Persentase (%)
1	Karies	369	67,1
2	Tidak Karies	181	32,9

**Tabel 8** Tabulasi silang pola jajan kariogenik dengan karies gigi siswa Sekolah Dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar

Pola Jajan	Karies		Total	P= Value
	Karies	Tidak Karies		
Kariogenik	294 (81%)	69 (19%)	363 (100%)	0,000
Tidak kariogenik	75 (40,1%)	112 (59,9%)	187 (100%)	

berupa biskuit dengan rata-rata  $0,50 \pm 1,07$  dan paling sedikit donat dengan rata-rata konsumsi  $0,19 \pm 0,67$ .

#### d. Distribusi responden berdasarkan pola jajan kariogenik

Berdasarkan pola konsumsi jenis jajanan kariogenik selanjutnya dapat dilihat pada tabel 6.

Berdasarkan tabel 6 dapat dilihat bahwa responden lebih banyak melakukan pola jajan kariogenik sebanyak 363 orang (66%).

#### e. Kejadian karies gigi

Setelah dilakukan pemeriksaan pada siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan diperoleh karies siswa paling banyak 19 dengan rata-rata  $3,20 \pm 3,45$ , kemudian pengelompokan karies siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan dapat dilihat pada tabel 7.

Berdasarkan tabel 7 di atas, menunjukkan hasil siswa yang menderita karies di sekolah dasar wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan sebanyak 369 orang (67,1%).

### 3. Analisis Data

Tabulasi silang antara variabel pola jajan kariogenik dengan karies gigi siswa sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan dapat dilihat pada tabel 8.

Berdasarkan tabel 8 di atas menunjukkan dari 363 responden dengan pola jajan kariogenik yang menderita karies sebanyak 294 orang (81%) dan tidak karies sebanyak 69 orang (19%). Hasil uji *chi square* menunjukkan nilai  $p = 0,000 < 0,001$ , berarti ada hubungan antara pola jajan kariogenik dengan karies gigi.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa dari 550 siswa yang bersekolah pada SDN di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan berumur antara 6-12 tahun, subyek terbanyak berada pada umur 6-7 tahun, yaitu sejumlah 93 anak (16,9%). Kemudian umur 7-8 tahun, yaitu sejumlah 107 anak (19,5%), umur 8-9 tahun sejumlah 103 anak (18,7%), umur 9-10 tahun, yaitu sejumlah 73 anak (13,3%), umur 10-11 tahun, yaitu berjumlah 92 anak (16,7%), dan yang paling sedikit umur 11-12 tahun yaitu sejumlah 82 anak (14,9%). Menurut Arisman, usia anak sekolah sangat rentan terkena karies gigi karena mereka memiliki kegemaran mengonsumsi makanan yang manis. Kurangnya pengetahuan anak mengenai kesehatan gigi dibanding orang dewasa yang mempengaruhi mereka dalam membersihkan gigi, sedangkan pola makan yang menyebabkan terjadinya karies gigi yaitu makanan yang mengandung gula yang melekat di permukaan gigi.<sup>4</sup> Umur merupakan salah satu karakteristik yang berhubungan dengan pendidikan kesehatan, seiring bertambahnya umur, maka semakin luas pula tingkat pengetahuan yang didapat sehingga cara pandang seseorang lebih terfokus dan terarah, bukan hanya teori dimeja pendidikan akan tetapi juga pengalaman yang didapat.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya oleh Ircham dengan Judul Hubungan Antara Kebersihan Mulut Dengan Karies Gigi, mendapatkan hasil bahwa umur anak akan bertambah akan tetapi jika tidak diimbangi informasi yang tinggi maka pengetahuan tersebut tidak akan bertambah.<sup>5</sup>

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa dari 550 siswa umur 6-12 tahun yang bersekolah di SDN wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan, lebih banyak yang berjenis kelamin laki-laki, yaitu sejumlah 294 anak (53,5%). Sedangkan anak perempuan

sejumlah 256 anak (46,5%). Menurut penelitian Indah, kebanyakan anak laki-laki lebih sering terkena karies gigi karena anak laki-laki pola aktivitasnya lebih tinggi dari pada anak perempuan, sehingga anak laki-laki suka mengonsumsi makanan kariogenik lebih tinggi, hal ini akan mempengaruhi metabolisme dalam pembentukan karies gigi dalam mulut anak. Akibatnya pertumbuhan aktivitas bakteri *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus sobrinus*, berkembang dalam mulut.<sup>6</sup> Menurut Harlina, penyakit gigi dan mulut yang paling banyak terjadi adalah karies gigi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden paling banyak mengonsumsi makanan kariogenik berupa biskuit dengan rata-rata  $0,50 \pm 1,07$  dan paling sedikit berupa donat dengan rata-rata konsumsi  $0,19 \pm 0,67$ .<sup>7</sup> Berdasarkan hasil penelitian melalui kuesioner pada anak yang berusia 6-12 tahun pada SDN di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan, dari 550 anak sebanyak 363 anak mempunyai pola jajan kariogenik berupa biskuit dengan rata-rata 0.50, sedangkan anak yang mengonsumsi makanan kariogenik berupa donat dengan rata-rata konsumsi 0,19, sejumlah 181 anak. Anak Sekolah Dasar gemar mengonsumsi makanan kariogenik karena anak-anak SD selalu makan cemilan yang lengket dan banyak gula. Hal ini menunjukkan bahwa anak usia sekolah lebih senang untuk mengonsumsi makanan kariogenik yang dapat menyebabkan karies gigi dibandingkan dengan makanan yang tidak menyebabkan karies gigi. Alasan tersebut dikarenakan makanan kariogenik lebih nikmat dimakan oleh siswa sekolah dasar tanpa tahu dampak yang diakibatkan oleh makanan apabila mengabaikan kebersihan gigi dan mulut.<sup>8</sup>

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar anak sekolah dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan mengalami karies gigi, yaitu sejumlah 369 anak (67,1%), sedangkan anak yang tidak mengalami karies gigi sejumlah 181 anak (32,9%). Makanan manis mempengaruhi terbentuknya karies gigi. Pola konsumsi makanan jenis gula atau sukrosa menambah cepat terjadinya karies gigi, terutama pada anak-anak yang senang mengonsumsi makanan manis ini. Susu terutama susu coklat yang diminum sebelum tidur tanpa membersihkan mulut atau menyikat gigi juga mempengaruhi terjadinya karies gigi. Selain itu makanan lain seperti sirup, minuman soda atau softdrink juga harus dihindari. Hubungan gula dalam snack dengan karies lebih besar dari total diet karena snack lebih sering dimakan dalam frekuensi tinggi.<sup>8</sup>

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa anak yang mengonsumsi makanan kariogenik sebanyak 363 anak (66%), sedangkan yang

tidak mengonsumsi makanan kariogenik sebanyak 187 anak (34%). Anak yang memiliki karies gigi sebanyak 369 anak (67,1%), sedangkan yang tidak mengalami karies sebanyak 181 anak (32,9%). Hasil uji *Chi Square*, nilai  $p = 0,000$ , atau  $p < 0,001$ . Hal ini menunjukkan ada hubungan antara pola jajan kariogenik dengan karies gigi. Beberapa faktor yang dapat menimbulkan karies gigi pada anak, diantaranya adalah faktor di dalam mulut yang berhubungan langsung dengan proses terjadinya karies gigi, antara lain struktur gigi, morfologi gigi, susunan gigi-geligi di rahang, derajat keasaman saliva, kebersihan mulut yang berhubungan dengan waktu dan teknik menggosok gigi, jumlah dan frekuensi makan makanan yang menyebabkan karies (kariogenik). Selain itu, terdapat faktor luar sebagai faktor predisposisi dan penghambat yang berhubungan tidak langsung dengan terjadinya karies gigi antara lain usia, jenis kelamin, letak geografis, tingkat ekonomi, serta pengetahuan, sikap dan perilaku terhadap pemeliharaan kesehatan gigi.<sup>6</sup>

Hubungan antara pola jajan kariogenik dengan terjadinya karies gigi ada kaitannya dengan pembentukan plak pada permukaan gigi. Plak terbentuk dari sisa-sisa makanan yang melekat di sela-sela gigi dan pada plak ini akhirnya akan ditumbuhi bakteri yang dapat mengubah glukosa menjadi asam sehingga pH rongga mulut menurun sampai dengan 4,5. Pada keadaan demikian maka struktur email gigi akan terlarut. Pengulangan konsumsi jajanan kariogenik yang terlalu sering menyebabkan produksi asam oleh bakteri menjadi lebih sering lagi sehingga keasaman rongga mulut menjadi lebih asam dan semakin banyak email yang terlarut.<sup>6</sup>

Anak usia sekolah dasar memiliki kegemaran mengonsumsi jajanan yang bersifat kariogenik, terutama makanan yang manis, lengket dan mudah melekat pada permukaan gigi. Dalam hal ini orang tua mempunyai peran penting dalam membimbing dan mengetahui hal-hal apa saja yang menyebabkan timbulnya penyakit gigi dan mulut. Selain itu guru juga mempunyai peran penting untuk memperhatikan jenis-jenis makanan/ jajanan yang dijual di kantin sekolah, kunjungan petugas kesehatan gigi ke sekolah untuk memberikan penyuluhan, sehingga anak-anak sekolah dasar memperoleh pengetahuan tentang makanan yang bersifat kariogenik serta cara memelihara kesehatan gigi dan mulut agar terhindar dari penyakit gigi dan mulut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan tentang hubungan antara pola jajan kariogenik dengan karies gigi pada siswa sekolah

dasar di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan tahun 2016 yaitu sebanyak 363 siswa SD memiliki pola jajan kariogenik (66%) dan yang tidak kariogenik sebanyak 187 orang (34%). Rerata pola jajan kariogenik sebesar  $1,93 \pm 3,02$  jajan setiap hari. Frekuensi karies gigi diperoleh 369 orang siswa mengalami karies (67,1%) dan 181 orang tidak karies (32,9%). Rerata karies gigi sebesar  $3,20 \pm 3,45$  karies. Hasil penelitian menunjukkan ada hubungan yang signifikan antara pola jajan kariogenik dengan karies gigi pada siswa SDN di wilayah kerja Puskesmas III Denpasar Selatan dengan nilai  $p = 0,000$ , atau  $p < 0,001$ .

## SARAN

Diharapkan orang tua lebih memperhatikan pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut anak mereka dan mengetahui jenis jajanan apa saja yang menyebabkan timbulnya karies gigi, begitujuga pihak sekolah lebih meningkatkan peran pendidikan dalam menyampaikan pengetahuan tentang kesehatan gigi dan mulut pada siswa serta memantau dan mengurangi penjualan makanan yang bersifat kariogenik serta petugas kesehatan gigi lebih meningkatkan kunjungan serta penyuluhan

tentang cara pemeliharaan kesehatan gigi dan mulut sehingga dapat mencegah terjadinya karies pada anak.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes, RI. *Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) Tahun 2013*. Jakarta: s.n., 2013.
2. J., Budayani. D. Novitasari. Y. Putri. M.T. Yana. *Laporan Hasil Evaluasi Pelayanan Asuhan Kesehatan Gigi dan Mulut*. Jurusan Kesehatan Gigi Politeknik Kesehatan Denpasar: Denpasar, 2010.
3. Kidd, E.M. *Dasar-Dasar Karies Penyakit dan Penanggulangannya*. Jakarta : EGC, 1991.
4. Arisman. *Gizi Dalam Daur Kehidupan*. Jakarta: EGC, 2007.
5. Z., Ircham. M. dan Asmar Y. *Menjaga Kesehatan Gigi dan Mulut Anak-anak dan Ibu Hamil*. Yogyakarta: Pitramaya, 2005.
6. Indah, Z. *Penyakit Gigi, Mulut dan THT*. Yogyakarta: Nuha Medika, 2013.
7. Harlina. *Kesehatan Gigi dan Mulut*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya, 2010.
8. Winarno, F.G. *Keamanan Pangan Jilid 1*. Bogor : M- Brio Press, 2004.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution